

# PŘEDMLUVA

Tento text vznikl postupně jako základní literatura pro seminární výuku předmětu „Úvod do praktické fyziky“, kterou autor řadu let vede v prvním semestru magisterského a v současné době bakalářského studia fyziky na matematicko-fyzikální fakultě (MFF) UK v Praze. Předmět je teoretickým úvodem, který má posluchačům přinést v první řadě základní informaci a podat konkrétní návody pro zpracování výsledků měření. Součástí této části výuky je i podrobnější rozbor systému fyzikálních jednotek.

V současné době jsou výstupem rozhodující části měřících metod ve všech oblastech experimentální fyziky elektrické veličiny, jejichž analogové hodnoty se následně převádějí do číslicového formátu s možností dalšího zpracování s využitím stále zdokonalované výpočetní techniky. Neméně významnou součástí úvodu k praktické výuce experimentálních fyziků je proto i informace o metodách měření základních, zejména elektrických veličin, a způsobech jejich digitalizace.

Vzhledem k tomu, že v současné době je výuka „Úvodu do praktické fyziky“ dotována pouze jednou hodinou týdně, bylo nutno se omezit pouze na oblast zpracování výsledků měření. Pro tuto výuku je také konkrétně určen tento text, přičemž jeho teoretická úroveň musela být přizpůsobena úrovni znalosti matematiky v prvním semestru studia. Skriptum bylo proto pojmenováno „Úvod do praktické fyziky I“, s podtitulem „Zpracování výsledků měření“, aby byla zdůrazněna potřeba dalšího pokračování, ve kterém by mohla být podrobněji a na vyšší úrovni zpracována problematika statistických metod zpracování výsledků měření, a dále zmíněná problematika měřících metod základních fyzikálních veličin. V neposlední řadě by tento druhý díl měl obsahovat i konkrétnější informaci o způsobu realizace základních jednotek systému SI, protože problematice metrologie, ač je pro experimentální fyziku důležitá, není ve výuce na MFF UK z různých důvodů věnována odpovídající pozornost. Doufejme jen, že se druhý díl dočká v brzké době své realizace.

V první kapitole předkládaného textu se autor snaží překonat dojem, který si ve své většině studenti přinášejí ze střední školy, totiž že existující systém fyzikálních jednotek SI je jedinou možnou alternativou a v systému obsažené (uni-

verzální) konstanty jsou neměnnou součástí příslušných fyzikálních zákonů. Podrobnější studium této části textu je zároveň cvičením k metodě rozměrové analýzy vyložené v první kapitole.

Druhá kapitola je věnována základním představám a pravidlům prezentace výsledků fyzikálních měření. Ve smyslu moderních evropských norem je zde snaha zavést pojem nejistoty výsledku v kontrastu s tradičně užívaným pojmem chyba. Důležitým aspektem této části je oddělit nejistotu statistického charakteru od nejistoty způsobené omezenou přesností měřících přístrojů. Právě v této oblasti je nutné další prohloubení, zejména v otázkách zdrojů chyby u různých typů měření elektrických veličin. Zde by tedy mělo být těžiště problematiky předpokládané druhé části skriptu.

Ve třetí kapitole jsou jednoduchým způsobem, bez nároků na úplnost, zavedeny základní pojmy matematické statistiky, nutné pro výklad statistických metod odhadu výsledků měření jediné veličiny, kterými se zabývá kapitola čtvrtá, a výsledků interpolace měření funkčních závislostí v kapitole páté. Text je v některých odstavcích doplněn jednoduchými příklady a v kapitole čtvrté potom podrobně zpracovaným měřením dynamické viskozity kapaliny s využitím experimentálních výsledků z praktika mechaniky a molekulové fyziky na MFF UK. Pro potřeby seminární výuky jsou v kapitole sedmé uvedeny seminární úlohy, jejichž řešení má čtenáři usnadnit pochopení textu. Jako seminární úlohy jsou též zařazeny důkazy některých tvrzení, použitých v textu. Pro řešení všech úloh je v textu příslušných kapitol dostatek informací a analogických postupů. Úlohy jsou označeny číslem kapitol, ke kterým se vztahují.

Autor chce touto cestou poděkovat řadě kolegů a studentů MFF UK, kteří se různou formou zúčastnili přípravy rukopisu. Významný podíl na vzniku a kvalitě textu má RNDr. H. Valentová, CSc. (v současnosti FgÚ AV ČR), která díky svým zkušenostem získaným během své dlouholeté činnosti v základní fyzikálním praktiku na MFF UK mohla poskytnout významné podněty a připomínky, zejména vzhledem ke konkrétním potřebám studentů při praktické výuce. Dále patří dík dalším kolegům na MFF UK, zejména doc. RNDr. J. Nedbalovi, CSc., RNDr. J. Čížkovi, CSc., doc. RNDr. Z. Práškové, CSc. a prof. RNDr. B. Sedlákoví, DrSc. za přečtení textu a řadu stimulujících připomínek a diskusí. V neposlední řadě děkuje autor recenzentce doc. RNDr. I. Stulíkové, CSc., která svým zájmem a podporou významně přispěla ke konečné realizaci tohoto textu.

Praha, listopad 2006

Jiří English